

|                |   |                         |                   |      |      |
|----------------|---|-------------------------|-------------------|------|------|
| 事業区分           | 戦略プロジェクト研究  | 研究期間                    | 平成 28 年度～平成 30 年度 | 評価区分 | 事前評価 |
| 研究テーマ名<br>(副題) | 革新的技術を活用した長崎スマート農業展開プロジェクト<br>(ロボット技術やICT情報等を活用して農業生産性を大幅に向上する新たな農業技術を確立) |                         |                   |      |      |
| 主管の機関・科(研究室)名  | 研究代表者名  | 農林技術開発センター干拓営農研究部門 渡邊大治 |                   |      |      |

### <県長期構想等での位置づけ>

|                      |  |
|----------------------|--|
| 長崎県総合計画              | 政策4 力強く豊かな農林水産業育てる<br>(1) 「ナガサキブランド」の確立<br>(2) 業として成り立つ農林業の所得の確保   |
| ながさき農林業・農山村<br>活性化計画 | 基本目標 I 農林業を継承できる経営体の増大<br>I-1 強い経営力を持った経営体の育成<br>I-2 業として成り立つ所得の確保 |

### 1 研究の概要(100 文字)

|   |   |
|---|---|
| ロボット技術や ICT 等の先端技術を活用し、超省力化や高品質生産を可能とする新たな農業であるスマート農業を実現するロボット技術、園地3次元センシング技術、新製茶技術を開発する。 |   |
| 研究項目  | <ul style="list-style-type: none"> <li>① ロボット技術:ロボットトラクターの実用化を推進する高度な安全性確保対策。普及拡大を目指す小規模圃場への適応。省力、軽労化の効果検証と作業体系の確立等。</li> <li>② 園地3次元センシング技術:DSM データを活用した樹園地マップの作成(3次元・日射量解析モデル)。メッシュ農業気象データ等と連動した収量・品質・成熟予測システムの開発。</li> <li>③ 新製茶技術:CTC ハイブリッドラインを用いた多様な用途に対応する緑茶生産技術の開発と輸出向け長期品質保持資材の開発</li> </ul> |

### 2 研究の必要性

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 1)社会的・経済的背景及びニーズ             | <p>これまでロボット技術や ICT 等の技術は、主に工業分野で開発、利用されていたが、蓄積された最先端の技術を農業分野でも活用する動きが急速に広がっている。特に、農業生産を革新的に省力化するロボット技術や精密農業を可能とするセンシング技術などは、農業の生産性を大幅に向上させるものと考えられる。計画している省力化、軽労化を進める作業アシスト技術や果樹産地の園地データと生産・品質データを連動させ生産管理に活用する技術、製茶工程を大幅に低コスト化できる加工技術は、他県でもほとんど行われておらず、先駆的に本県で取り組むことで従来にない多収・高品質生産システムを将来の長崎県農業の新しい形として提案・活用でき、所得向上や規模拡大、輸出促進等に寄与する。</p> |
| 2)国、他県、市町、民間での実施の状況または実施の可能性 | <p>ロボット技術と製茶技術については、平成 27 年度に国の研究開発事業を活用して、民間企業(ヤンマー株、カワサキ機工株)、大学(北海道大学、東京理科大学)等と共同でロボットトラクターやアシストスーツ、CTC ハイブリッドライン等を導入し研究に着手している。本ロボット技術、CTC の研究は、全国でも始まったばかりで研究開発や活用、普及の競争が始まっている。DSM データ、GIS ソフトを利用したマップは、防災対策で先進事例があるものの農業分野での応用は十分とはいえず、全国トップクラスのみかん産地である JA ながさき西海と共同で園地・生産データ等を効率的に活用するシステムの構築を目指す。</p>                            |

### 3 効率性(研究項目と内容・方法)

| 研究項目 | 研究内容・方法         | 活動指標            |    | H28 | H29 | H30 | 単位    |
|------|-----------------|-----------------|----|-----|-----|-----|-------|
| ①    | ロボット技術の活用・安全性確立 | 試験対象技術          | 目標 | 1   | 2   | 1   | 検討技術数 |
|      |                 |                 | 実績 |     |     |     |       |
| ②    | 園地3次元センシング技術    | 予測値と実測値の地域間差の解析 | 目標 | 1   | 1   | 1   | 地区数   |
|      |                 |                 | 実績 |     |     |     |       |
| ③    | 新製茶技術           | 試験項目数           | 目標 | 2   | 5   | 4   | 試験項目  |
|      |                 |                 | 実績 |     |     |     |       |
|      | 品質保持資材開発        | 分析項目数           | 目標 | 2   | 2   | 2   | 分析項目  |
|      |                 |                 | 実績 |     |     |     |       |

1) 参加研究機関等の役割分担

【ロボット技術】

- 農林技術開発センター:長崎県におけるロボット技術の効率的利用技術の確立。
- ヤンマー(株):安全性の確保技術確立、無人化装置開発 ○YAJ(株):小型～中型機械への応用技術
- 北海道大学等:ロボット・パワーアシスト技術の高度活用法の検討等

【園地3次元センシング技術】

- 農林技術開発センター:日射量解析データ、メッシュ気象データと実測値の差、および果実品質成熟時期との相関解明 ○(株)パスコ:DSM データの提供と日射量シミュレーション支援
- 九州工業大学:DSM データから果実の生育、品質に係る時期別日射量解析
- 農研機構:メッシュ農業気象データの活用法検討
- JA ながさき西海:園地・品質・生産データの提供および活用システムの検討、構築

【新製茶技術】

- 農林技術開発センター:多様な用途に対応した緑茶製茶技術の技術確立。品質保持資材では新素材の適性の調査および改良提案
- カワサキ機工(株):製茶機械の調整・改良、製造コスト調査 ○(有)茶友:商品性調査
- 農研機構:品種ごとの製造適性判定 ○大手資材メーカー:新素材の開発、改善

2) 予算

| 研究予算<br>(千円) | 計<br>(千円) | 人件費<br>(千円) | 研究費<br>(千円) | 財源 |    |     |        |
|--------------|-----------|-------------|-------------|----|----|-----|--------|
|              |           |             |             | 国庫 | 県債 | その他 | 一財     |
| 全体予算         | 61,775    | 21,627      | 40,148      |    |    |     | 40,148 |
| 28年度         | 20,773    | 7,209       | 13,564      |    |    |     | 13,564 |
| 29年度         | 20,906    | 7,209       | 13,697      |    |    |     | 13,697 |
| 30年度         | 20,096    | 7,209       | 12,887      |    |    |     | 12,887 |

※ 過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案。人件費は職員人件費の見積額

(研究開発の途中で見直した事項)

4 有効性

| 研究項目 | 成果指標            | 目標 | 実績 | H28 | H29 | H30 | 得られる成果の補足説明等                          |
|------|-----------------|----|----|-----|-----|-----|---------------------------------------|
| ①    | ロボット技術活用マニュアル作成 | 1  |    |     |     | ○   | 作業労力を最大 50%削減できる技術活用マニュアル             |
| ②    | 産地支援システム開発      | 2  |    |     |     | ○   | 園地3次元解析モデル<br>品質・成熟予測システム             |
| ③    | 新製茶技術マニュアル      | 2  |    |     |     | ○   | 多用途製造法(品種、製茶適性)<br>CTC ラインを利用した玉緑茶製造法 |
| ④    | 品質保持資材数         | 1  |    |     |     | ○   | 輸出に利用できる資材の商品化                        |

1) 従来技術・先行技術と比較した新規性、優位性

ロボットトラクターでは、完全自動運転制御の技術を3道県で27年度から着手しており、安全性確立を含め継続して研究に取り組み3年間で活用マニュアルとして確立し普及を目指す。園地3次元センシング技術は、農業産地での取り組み事例がほとんどない。CTCラインを活用した玉緑茶製造は全国でも取り組まれていない製造方法である。輸出の過酷な環境条件に対応した長期保存資材はない。

2) 成果の普及

■研究成果の還元シナリオ

ロボット技術は、労力軽減・軽労化による規模拡大や他品目の導入及び集落営農組織の効率化等、園地3次元センシング技術は高品質果実の安定生産、有利販売等産地支援、新製茶技術ではコスト低減と品質向上の両立によるブランド化の推進等を目的として、各振興局と連携した普及推進を図る。

■研究成果による社会・経済への波及効果の見込み(合計:1.9億円)

ロボット技術の経済効果は、畑地帯及び水田集落営農組織20程度の普及を見込み56,300千円と試算。園地3次元センシングにより品質管理・指導が適切に行われ、高糖度みかん販売量が10%向上し22,377千円の増加を見込。新製茶技術では協業経営による40ha規模での経営を想定し、二番茶～秋冬番茶までの製造システムを2ヶ所設置で合計102,000千円の増加を見込。長期保存資材の開発で4,000千円の販売額を(輸出量)3倍にすることで12,000千円を見込。

(研究開発の途中で見直した事項)

| 種類 | 自己評価   | 研究評価委員会  |
|----|--|--|
| 事前 | <p>(平成27年度)<br/>評価結果 S<br/>(総合評価段階:S)</p> <p>・必要性 :A<br/>長崎県の主業農家数は減少傾向であるため、農業産出額を維持・向上させるためには労力の節減を可能とするロボット技術等の活用が必要である。また、センシング技術の向上により良質な果実が生産できる園地の特定が進み品質の統一が図られる。また理想的な生産基盤実現のための技術対策が明らかになる。茶では急須で飲む消費量が減る一方で加工用の需要は国内外で増加傾向であることから、新しい製茶ラインを利用した低コスト・省力化製茶技術の開発が必要である。</p> <p>・効率性 :A<br/>3テーマとも研究機関や企業とコンソーシアムを組み、また同じ取り組みを行う都道府県との現地検討会を開催するなど、他機関との連携強化により早期の技術確立が見込める。</p> <p>・有効性 :S<br/>3テーマの技術確立後の担い手は明確となっているため、技術の普及性は高い。特にロボット技術は、短期間に作業が可能で今後の規模拡大を可能にする。</p> <p>・総合評価 :S<br/>ロボット技術とICT分野の推進は、農業生産を担う農家や農業生産法人の規模拡大、品質向上に有効である。また、新製茶技術の開発は、新たな消費需要を喚起し茶業振興に寄与できると考えられる。</p> | <p>(平成27年度)<br/>評価結果<br/>(総合評価段階:B)</p> <p>・必要性:A<br/>本研究を構成する3つの技術開発それぞれの必要性は認められるが、3つをひとつの研究としてくくらないければならない必然性が認められない。また、本技術は、地域ニーズに基づくものであることはわかるが、技術の新規性の面で再検討を要するものと考えられる。</p> <p>・効率性:B<br/>3つのそれぞれの技術開発の中では、産学官連携が構築されており、そこに県内部局間の連携が入れば理想的な体制となる。しかしながら、戦略プロジェクト全体としてスマート農業が実現されるのであればよいが、そうでないならば個々に独立した研究として実施されるべきである。</p> <p>・有効性:B<br/>農業労働の軽減を考えると、本プロジェクトは有効な取組であるが、新規性、優位性に欠けている。成果の社会への波及は期待されるが、それはプロジェクトとして取り組まなくても達成できると思われる。戦略プロジェクト全体としての見通しが立たない。</p> <p>・総合評価:B<br/>本プロジェクトを構成する3つの技術開発課題は、個別のものであり、スマート農業という言葉でまとめるには無理がある。3つの課題それぞれを個別の研究として独立させた方が、目標が明確になる。スマート農業の意義は理解できることから、焦点を絞った研究として計画を見直してはどうか。また、先行して実施している他県の例を参考にして、そのうえで、「長崎」特有の方向を見出してほしい。国が推進する「六次産業化」、「成長産業化」などに対応した戦略が必要と思われる。</p> |
|    | 対応   | <p>対応:<br/>スマート農業は、本県農業に必要な技術であり、今後とも大学、企業等のシーズを収集、分析し、個別の課題化を行い、外部資金等を活用して長崎スマート農業を実践できる技術開発に努める。</p>   |
| 途中 | <p>(平成28年度)評価結果 (総合評価段階: )<br/>・必要性</p>  | <p>(平成28年度)評価結果 (総合評価段階: )<br/>・必要性</p>  |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul>               |
|    | 対応  | 対応  |
| 事後 | (平成 30 年度)評価結果 (総合評価段階: )   | (平成 30 年度)評価結果 (総合評価段階: )   |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・必要性</li> <li>・効率性</li> <li>・有効性</li> <li>・総合評価</li> </ul> |
|    | 対応  | 対応  |